Vakuumgebläse

Betriebsanleitung

Baureihe SGBL-DG

einrädrige Ausführung
(einstufig)

zweirädrige Ausführung
(zweistufig und zweiflutig)

CE

© J. Schmalz GmbH
Aacher-Str. 29
72293 Glatten
Germany

Alle Rechte vorbehalten.

BA 30.30.01.00051
Status 01/2013
Index 00

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 3
1.1 Definitionen 3
1.1.1 Warnsymbol 3
1.1.2 Signalwort 3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 3
1.3 Restrisiken 6
2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
3 Technische Daten 8
3.1 Mechanische Daten 8
3.2 Elektrische Daten 11
3.3 Einsatzbedingungen 11
4 Transport 12
5 Installation 13
5.1 Aufstellung 14
5.2 Elektrischer Anschluss (Motor) 16
5.3 Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor) 18
5.3.1 Saugstutzen 20
5.3.2 Druckstutzen 20
5.3.3 Vorgehensweise beim Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche 20
6 Inbetriebnahme 21
6.1 Vorbereitung 21
6.2 Anfahren und Abschalten 22
7 Betrieb 23
8 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand 23
8.1 Vorbereitung für Außerbetriebnahme oder längeren Stillstand 23
8.2 Lagerungsbedingungen 24
9 Instandhaltung 24
9.1 Instandsetzung / Störungsbehebung 25
9.2 Service / Kundendienst 26
9.3 Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung 26
10 Entsorgung 26
11 Ersatzteilliste und Explosionsdarstellung SGBL-DG-540-200-4 / SGBL-DG-490-370-7.5 27
12 Ersatzteilliste und Explosionsdarstellung SGBL-DG-310-270-3 / SGBL-DG-310-360-4 SGBL-DG-310-420-5.5 31

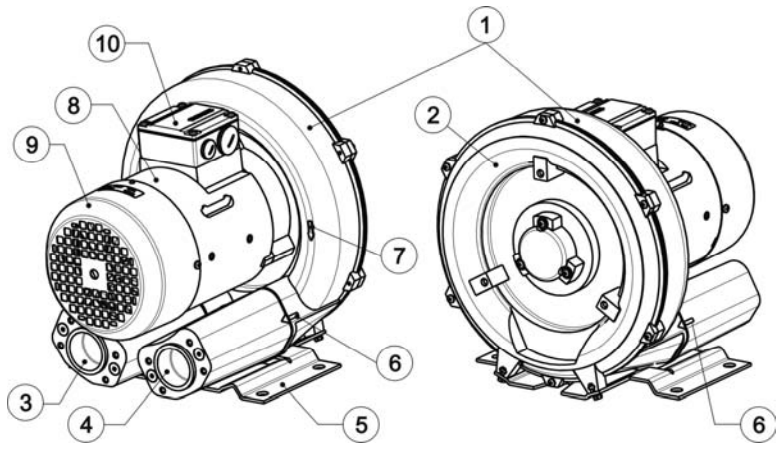


Fig. 1: Aufbau von Gasring-Vakuumpumpen / -Kompressoren

1 Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuse
2 Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel
3 Saugstutzen mit Schalldämpfer
4 Druckstutzen mit Schalldämpfer
5 Fuß
6 Förderrichtungspfeil
7 Drehrichtungspfeil
8 Antriebsmotor

9 Lüfterhaube (über Außenlüfter)
10 Klemmenkasten

© J. Schmalz GmbH 07/2005
Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und / oder Bearbeitung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1 Sicherheit

1.1 Definitionen

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Betriebsanleitung folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

1.1.1 Warnsymbol

Das **Warnsymbol** ⚠ steht in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld links neben dem Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT).
Sicherheitshinweise **mit** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Personenschäden** hin.
Befolgen Sie diese Sicherheitshinweise unbedingt, um sich vor **Verletzungen oder Tod** zu schützen!
Sicherheitshinweise **ohne** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Sachschäden** hin.

1.1.2 Signalwort

GEFAHR **WARNUNG** **VORSICHT** **ACHTUNG** **HINWEIS**	Die **Signalwörter** stehen in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld. Sie folgen einer bestimmten Hierarchie und geben (in Verbindung mit dem Warnsymbol, siehe Kapitel 1.1.1) die **Schwere der Gefahr** bzw. die **Art des Hinweises** an. Siehe folgende Erläuterungen:

⚠ GEFAHR

Gefahr von Personenschäden.

Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den **Tod oder schwere Verletzungen** zur Folge haben **wird**, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personenschäden.

Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die den **Tod oder schwere Verletzungen** zur Folge haben **kann**, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Personenschäden.

Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die **mittelschwere oder geringfügige Verletzungen** zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden.

Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die **Sachschäden** zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

ACHTUNG

Hinweis auf einen möglichen **Nachteil**, d.h. es können unerwünschte Zustände oder Folgen eintreten, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

HINWEIS

Hinweis auf einen möglichen **Vorteil**, wenn die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden; Tipp.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Diese Betriebsanleitung

- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an dem Aggregat vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort des Aggregats verfügbar sein.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Betrieb des Aggregats nur

- zu den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Einsatzzwecken!
- mit den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Medien!
- bei den unter "Technische Daten" angegebenen Werten!

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) nur durch **geschultes und zuverlässiges Fachpersonal**!

⚠ WARNUNG

Bei Arbeiten am Aggregat besteht Verletzungsgefahr, u.a. durch Schneiden / Abschneiden, Quetschen und Verbrennen!

Bei sämtlichen Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) **persönliche Schutzausrüstung (Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe)** tragen!

⚠ WARNUNG

Haare und Kleidung können in das Aggregat eingezogen oder von beweglichen Teilen erfasst oder aufgewickelt werden!

Keine langen, offenen Haare oder weite, lose Kleidung tragen!

Haarnetz verwenden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Motor-Klemmenkasten darf erst geöffnet werden, nachdem Spannungsfreiheit festgestellt wurde!

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter von ausreichender Dichtheit und Festigkeit für die auftretenden Drücke verwenden.

In regelmäßigen Abständen Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen!

WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Außenlüfter, Laufrad, Welle):
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck:
schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien:
Verbrennungen!

Inbetriebnahme und Betrieb nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Aggregat muss vollständig montiert sein.
  Achten Sie dabei besonders auf folgende Bauteile:
  - den Vakuumpumpen / Kompressor-Deckel,
  - die Schalldämpfer an Saug- und Druckstutzen,
  - die Lüfterhaube.
- Die Rohrleitungen / Schläuche müssen an Saug- und Druckstutzen angeschlossen sein.
- Saug- und Druckstutzen sowie die angeschlossenen Rohrleitungen / Schläuche dürfen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sein.
- Befestigungselemente, Verbindungen der Rohr- / Schlauchanschlüsse, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen.

WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Außenlüfter, Laufrad, Welle):
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck:
schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien:
Verbrennungen!

Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat folgende Maßnahmen treffen:

- Aggregat außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- An der Steuerung der Anlage und an den Steuerelementen für das Aggregat ein Schild anbringen:
  "GEFAHR! Instandhaltungsarbeiten an Vakuumpumpe / Kompressor! Nicht einschalten!"
- Vollständigen Stillstand des Aggregats abwarten.
  Nachlaufzeit beachten!
- Aggregat abkühlen lassen!
- Leitungen absperren.
  Druckentlastung vornehmen.
- Sicherstellen, dass in den zu öffnenden Leitungen / Behältern kein Unter- oder Überdruck mehr besteht.
- Sicherstellen, dass keine Medien austreten können.

WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad:
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen!

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Nicht durch geöffnete Anschlüsse in das Aggregat greifen!

Keine Gegenstände durch die Öffnungen in das Aggregat einführen!

WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad: Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen!

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, gilt daher:

Versehen Sie Saug- und Druckstutzen des Aggregats entweder mit Zusatz-Schalldämpfern oder mit Zusatzrohren ausreichender Länge, um den Zugang zum Laufrad zu verhindern!

WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C [320°F] auftreten.

Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

Während des Betriebs nicht berühren.
Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

1.3 Restrisiken

WARNUNG

Ort der Gefährdung:

Heiße Oberfläche bis zu ca. 160°C [320 °F].

Gefährdung:

Verbrennungen möglich.

Schutzmaßnahmen:

Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

WARNUNG

Ort der Gefährdung:

Lüfterhaube.

Gefährdung:

Einziehen langer, offener Haare in den Außenlüfter auch bei montierter Lüfterhaube durch das Gitter möglich!

Schutzmaßnahmen:

Haarnetz tragen!

WARNUNG

Ort der Gefährdung:

Fehlender oder defekter Schalldämpfer an Saug- oder Druckstutzen.

Gefährdung:

Schwere Gehörschäden durch Lärmabstrahlung möglich.

Schutzmaßnahmen:

Fehlende oder defekte Schalldämpfer ersetzen lassen.

Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung durchführen. Folgende Maßnahmen können ab 85 dB(A) und müssen ab 90 dB(A) getroffen werden:

- Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
- Gehörschutz tragen.

WARNUNG

Ort der Gefährdung:

Umgebung des Aggregats.

Gefährdung:

Schwere Gehörschäden durch Lärmabstrahlung möglich.

Schutzmaßnahmen:

Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung im Betrieb durchführen.

Folgende Maßnahmen können ab 85 dB(A) und müssen ab 90 dB(A) getroffen werden:

- Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
- Gehörschutz tragen.
- Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, Zusatz-Schalldämpfer anbauen.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung

- gilt für Vakuumgebläse der Baureihe SGBL-DG, Typen 2BH1 1, 2BH1 2, 2BH1 3, 2BH1 4, 2BH1 5, 2BH1 6, 2BH1 8 und 2BH1 9,
- enthält Anweisungen für Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme, Lagerung, Instandhaltung und Entsorgung der SGBL-DG,
- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an der SGBL-DG von deren Bedien- und Instandhaltungspersonal vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort der SGBL-DG verfügbar sein.

Zum Bedien- und Instandhaltungspersonal der SGBL-DG:

- Dieses muss für die durchzuführenden Arbeiten geschult und autorisiert sein.
- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die SGBL-DG

- sind Aggregate zur Erzeugung von Vakuum oder Überdruck;
- dienen zum **Absaugen**, **Fördern** und **Verdichten der folgenden Gase**:
  - Luft,
  - Gase oder Gas-Luft-Gemische, die nicht brennbar, nicht aggressiv, nicht giftig und nicht explosiv sind.
  - Bei abweichenden Gasen / Gas-Luft-Gemischen ist Nachfrage beim Service erforderlich.
- sind mit einer der folgenden Arten von Antriebsmotor ausgestattet:
  - Drehstrom-Antriebsmotor in Standard- oder explosionsgeschützter Ausführung
  - Einphasen-Wechselstrom-Antriebsmotor

  Diese Betriebsanleitung gilt **nur für** Aggregate in **Standardausführung**.
- existieren in folgenden Ausführungen:
  - einrädrig
  - zweirädrig

  Die zweirädrigen Aggregate unterscheiden sich wiederum in folgende Ausführungen:
  - zweistufige Ausführung (für erhöhte Druckdifferenz)
  - zweiflutige Ausführung (für erhöhtes Fördervolumen)
- sind für gewerbliche Anlagen bestimmt;
- sind für Dauerbetrieb ausgelegt. Bei erhöhter Einschalthäufigkeit bzw. erhöhter Gaseintritts- und Umgebungstemperatur kann die Grenzübertemperatur der Wicklung und der Lager überschritten werden. Für solche Einsatzbedingungen ist Rücksprache mit dem Service zu halten.

Beim Betrieb der SGBL-DG sind die in Kapitel 3, "Technische Daten", S. 8 ff., aufgeführten Grenzwerte unbedingt einzuhalten.

Vorhersehbarer Missbrauch

Verboten sind:

- der Einsatz der SGBL-DG in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden, z.B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger;
- der Einsatz in Räumen, in denen explosive Gase auftreten können, sofern die SGBL-DG nicht ausdrücklich dafür vorgesehen ist;
- das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien, sofern die SGBL-DG nicht ausdrücklich dafür vorgesehen ist;
- der Betrieb der SGBL-DG bei anderen als den in Kapitel 3, "Technische Daten", S. 8 ff., angegebenen Werten.

Eigenmächtige Änderungen an der SGBL-DG sind aus Sicherheitsgründen verboten.
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind dem Betreiber nur in dem Umfang erlaubt, wie sie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben werden.

Darüber hinausgehende Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Firmen durchgeführt werden (Nachfrage beim Service erforderlich).

3 Technische Daten

3.1 Mechanische Daten

Masse / Gewicht

Einrädrige Ausführung		
Typ	**Gewicht**	
	[kg]	**[lbs]**
2BH1100-7..0.	ca. 9	ca. 19
2BH1200-7..0.	ca. 8	ca. 18
2BH1300-7..0.	ca. 9	ca. 20
2BH1300-7..1.	ca. 10	ca. 22
2BH1300-7..2.	ca. 11	ca. 24,5
2BH1400-7..0.	ca. 13	ca. 29
2BH1400-7..1.	ca. 16	ca. 35,5
2BH1400-7..2.	ca. 17	ca. 37,5
2BH1500-7..0.	ca. 18	ca. 40
2BH1500-7..1.	ca. 21	ca. 46,5
2BH1500-7..2.	ca. 23	ca. 51
2BH1500-7..3.	ca. 25	ca. 55
2BH1500-7..6.	ca. 28	ca. 62
2BH1600-7..0.	ca. 26	ca. 57,5
2BH1600-7..1.	ca. 29	ca. 64
2BH1600-7..2.	ca. 34	ca. 75
2BH1600-7..3.	ca. 41	ca. 90,5
2BH1600-7..6.	ca. 32	ca. 70,5
2BH1600-7..7.	ca. 39	ca. 86
2BH180.-7..0.	ca. 112	ca. 247
2BH180.-7..1.	ca. 126	ca. 278
2BH180.-7..2.	ca. 128	ca. 282
2BH183.-7..0.	ca. 110	ca. 243
2BH183.-7..1.	ca. 124	ca. 273
2BH183.-7..2.	ca. 126	ca. 278
2BH190.-7..0.	ca. 172	ca. 379
2BH190.-7..1.	ca. 191	ca. 421
2BH190.-7..3.	ca. 221	ca. 487
2BH193.-7..0.	ca. 170	ca. 375
2BH193.-7..1.	ca. 189	ca. 417
2BH193.-7..3.	ca. 219	ca. 483

Zweirädrige Ausführung		
Typ	**Gewicht**	
	[kg]	**[lbs]**
2BH1310-7..2.	ca. 15	ca. 33
2BH1410-7..3.	ca. 25	ca. 55
2BH1410-7..4.	ca. 27	ca. 59,5
2BH1510-7..4.	ca. 39	ca. 86
2BH1510-7..5.	ca. 44	ca. 97
2BH1610-7..1.	ca. 43	ca. 95
2BH1610-7..2.	ca. 47	ca. 103,5
2BH1610-7..3.	ca. 54	ca. 119
2BH1610-7..4.	ca. 74	ca. 163
2BH1610-7..5.	ca. 78	ca. 172
2BH1610-7..7.	ca. 52	ca. 114,5
2BH1610-7..8.	ca. 61	ca. 134,5
2BH1640-7..3.	ca. 58	ca. 128
2BH1640-7..4.	ca. 78	ca. 172
2BH1640-7..5.	ca. 82	ca. 181
2BH1640-7..8.	ca. 65	ca. 143,5

Zweirädrige Ausführung		
Typ	**Gewicht**	
	[kg]	**[lbs]**
2BH181.-7..1.	ca. 163	ca. 359
2BH181.-7..2.	ca. 169	ca. 373
2BH181.-7..3.	ca. 205	ca. 452
2BH181.-7..4.	ca. 221	ca. 487
2BH184.-7..2.	ca. 169	ca. 373
2BH184.-7..3.	ca. 205	ca. 452
2BH191.-7..1.	ca. 265	ca. 584
2BH191.-7..2.	ca. 278	ca. 613
2BH191.-7..3.	ca. 295	ca. 650
2BH1943-7..2.	ca. 270	ca. 595
2BH1943-7..3.	ca. 300	ca. 661
2BH1943-7..4.	ca. 365	ca. 805

Mindestabstände

Mindestabstand zur Lüfterhaube (zum Ansaugen der Kühlluft):

Typ	Mindestabstand zur Lüfterhaube	
	[mm]	**[Zoll]**
2BH1 1..	34	1,34
2BH1 2..	34	1,34
2BH1 3..	34	1,34
2BH1 4..	34	1,34
2BH1 5..	53	2,09
2BH1 6..	53	2,09
2BH1 8..	53	2,09
2BH1 9..	53	2,09

Mindestabstände zum Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel:

Typ	Mindestabstand zur Stirnseite des Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckels	
	[mm]	**[Zoll]**
2BH1 1..	20	0,79
2BH1 2..	20	0,79
2BH1 3..	20	0,79
2BH1 4..	20	0,79
2BH1 5..	20	0,79
2BH1 6..	30	1,18
2BH1 8..	40	1,57
2BH1 9..	40	1,57

Schallpegel

Messflächenschalldruckpegel nach DIN 45635, T13, gemessen in 1 m [3,28 ft] Abstand in einem Betriebspunkt bei etwa 2/3 der zulässigen Gesamtdruckdifferenz und angeschlossenen Leitungen ohne Vakuum- bzw. Druckbegrenzungsventil.

Einrädrige Ausführung

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)]	
	bei 50 Hz:	bei 60 Hz:
2BH1100-7..0.	ca. 52	ca. 55
2BH1200-7..0.	ca. 57	ca. 61
2BH1300-7..0.	ca. 53	ca. 56
2BH1300-7..1.	ca. 53	ca. 56
2BH1300-7..2.	ca. 53	ca. 56
2BH1400-7..0.	ca. 63	ca. 64
2BH1400-7..1.	ca. 63	ca. 64
2BH1400-7..2.	ca. 63	ca. 64
2BH1500-7..0.	ca. 64	ca. 70
2BH1500-7..1.	ca. 64	ca. 70
2BH1500-7..2.	ca. 64	ca. 70
2BH1500-7..3.	ca. 64	ca. 70
2BH1500-7..6.	ca. 64	ca. 70
2BH1600-7..0.	ca. 69	ca. 72
2BH1600-7..1.	ca. 69	ca. 72
2BH1600-7..2.	ca. 69	ca. 72
2BH1600-7..3.	ca. 69	ca. 72
2BH1600-7..6.	ca. 69	ca. 72
2BH1600-7..7.	ca. 69	ca. 72
2BH180.-7..0.	ca. 70	ca. 74
2BH180.-7..1.	ca. 70	ca. 74
2BH180.-7..2.	ca. 70	ca. 74
2BH183.-7....	ca. 76	ca. 79
2BH190.-7..0.	ca. 74	ca. 79
2BH190.-7..1.	ca. 74	ca. 79
2BH190.-7..3.	ca. 74	ca. 79
2BH193.-7....	ca. 71	ca. 75

Zweirädrige Ausführung

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)]	
	bei 50 Hz:	bei 60 Hz:
2BH1310-7..2.	ca. 55	ca. 61
2BH1410-7..3.	ca. 66	ca. 69
2BH1410-7..4.	ca. 66	ca. 69
2BH1510-7..4.	ca. 72	ca. 74
2BH1510-7..5.	ca. 72	ca. 74
2BH1610-7..1.	ca. 73	ca. 76
2BH1610-7..2.	ca. 73	ca. 76
2BH1610-7..3.	ca. 73	ca. 76
2BH1610-7..4.	ca. 73	ca. 76
2BH1610-7..5.	ca. 73	ca. 76
2BH1610-7..7.	ca. 73	ca. 76
2BH1610-7..8.	ca. 73	ca. 76
2BH1640-7..3.	ca. 74	ca. 78

Zweirädrige Ausführung

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)]	
	bei 50 Hz:	bei 60 Hz:
2BH1640-7..4.	ca. 74	ca. 78
2BH1640-7..5.	ca. 74	ca. 78
2BH1640-7..8.	ca. 74	---
2BH181.-7..1.	ca. 74	---
2BH181.-7..2.	ca. 74	ca. 78
2BH181.-7..3.	ca. 74	ca. 78
2BH181.-7..4.	ca. 74	ca. 78
2BH184.-7..2.	ca. 74	ca. 78
2BH184.-7..3.	ca. 74	ca. 78
2BH191.-7..1.	ca. 74	ca. 84
2BH191.-7..2.	ca. 74	ca. 84
2BH191.-7..3.	ca. 74	ca. 84
2BH1943-7..2.	ca. 75	ca. 84
2BH1943-7..3.	ca. 75	ca. 84
2BH1943-7..4.	ca. 75	ca. 84

Temperaturerhöhung

Die im Folgenden aufgeführten Angaben entsprechen der Erwärmung von Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuse und Luftaustritt gegenüber der Umgebungstemperatur bei einem Betrieb mit zulässiger Gesamtdruckdifferenz und einem Luftdruck von 1013 mbar [14,7 psi]. Bei niedrigeren Luftdrücken erhöhen sich diese Werte.

Einrädrige Ausführung (bei einer 50-Hz-Frequenz)

Typ	Temperaturerhöhung	
	$\triangle T$ [K]	$\triangle \vartheta$ [F]
2BH1100-7..0.	ca. 46	ca. 115
2BH1200-7..0.	ca. 18	ca. 65
2BH1300-7..0.	ca. 32	ca. 90
2BH1300-7..1.	ca. 32	ca. 90
2BH1300-7..2.	ca. 32	ca. 90
2BH1400-7..0.	ca. 37	ca. 99
2BH1400-7..1.	ca. 54	ca. 129
2BH1400-7..2.	ca. 65	ca. 149
2BH1500-7..0.	ca. 30	ca. 86
2BH1500-7..1.	ca. 46	ca. 115
2BH1500-7..2.	ca. 59	ca. 138
2BH1500-7..3.	ca. 95	ca. 203
2BH1500-7..6.	ca. 120	ca. 248
2BH1600-7..0.	ca. 27	ca. 81
2BH1600-7..1.	ca. 63	ca. 145
2BH1600-7..2.	ca. 77	ca. 171
2BH1600-7..3.	ca. 107	ca. 225
2BH1600-7..6.	ca. 120	ca. 248
2BH1600-7..7.	ca. 120	ca. 248
2BH180.-7..0.	ca. 40	ca. 104
2BH180.-7..1.	ca. 67	ca. 153
2BH180.-7..2.	ca. 120	ca. 248
2BH183.-7....	ca. 60	ca. 140
2BH190.-7..0.	ca. 36	ca. 97
2BH190.-7..1.	ca. 83	ca. 182

Einrädrige Ausführung (bei einer 50-Hz-Frequenz)		
Typ	**Temperaturerhöhung**	
	∆T [K]	**∆ϑ [F]**
2BH190.-7..3.	ca. 110	ca. 230
2BH193.-7....	ca. 116	ca. 241

Einrädrige Ausführung (bei einer 60-Hz-Frequenz)		
Typ	**Temperaturerhöhung**	
	∆T [K]	**∆ϑ [F]**
2BH1100-7..0.	ca. 58	ca. 136
2BH1200-7..0.	ca. 38	ca. 101
2BH1300-7..0.	ca. 25	ca. 77
2BH1300-7..1.	ca. 60	ca. 140
2BH1300-7..2.	ca. 70	ca. 158
2BH1400-7..0.	ca. 30	ca. 86
2BH1400-7..1.	ca. 50	ca. 122
2BH1400-7..2.	ca. 75	ca. 167
2BH1500-7..0.	ca. 22	ca. 72
2BH1500-7..1.	ca. 36	ca. 97
2BH1500-7..2.	ca. 50	ca. 122
2BH1500-7..3.	ca. 82	ca. 180
2BH1500-7..6.	ca. 120	ca. 248
2BH1600-7..0.	ca. 20	ca. 68
2BH1600-7..1.	ca. 40	ca. 104
2BH1600-7..2.	ca. 80	ca. 176
2BH1600-7..3.	ca. 85	ca. 185
2BH1600-7..6.	ca. 90	ca. 194
2BH1600-7..7.	ca. 120	ca. 248
2BH180.-7..0.	ca. 40	ca. 104
2BH180.-7..1.	ca. 85	ca. 185
2BH180.-7..2.	ca. 105	ca. 221
2BH1830-7..2.	ca. 70	ca. 158
2BH190.-7..0.	ca. 35	ca. 95
2BH190.-7..1.	ca. 68	ca. 155
2BH190.-7..3.	ca. 100	ca. 212
2BH1930-7..3.	ca. 89	ca. 192

Zweirädrige Ausführung (bei einer 50-Hz-Frequenz)		
Typ	**Temperaturerhöhung**	
	∆T [K]	**∆ϑ [F]**
2BH1310-7..2.	ca. 53	ca. 127
2BH1410-7..3.	ca. 68	ca. 154
2BH1410-7..4.	ca. 83	ca. 181
2BH1510-7..4.	ca. 88	ca. 190
2BH1510-7..5.	ca. 90	ca. 194
2BH1610-7..1.	ca. 33	ca. 92
2BH1610-7..2.	ca. 54	ca. 129
2BH1610-7..3.	ca. 80	ca. 176
2BH1610-7..4.	ca. 105	ca. 221
2BH1610-7..5.	ca. 120	ca. 248
2BH1610-7..7.	ca. 80	ca. 176
2BH1610-7..8.	ca. 80	ca. 176
2BH1640-7..3.	ca. 20	ca. 68
2BH1640-7..4.	ca. 35	ca. 95
2BH1640-7..5.	ca. 44	ca. 111
2BH1640-7..8.	ca. 20	ca. 68

Zweirädrige Ausführung (bei einer 50-Hz-Frequenz)		
Typ	**Temperaturerhöhung**	
	∆T [K]	**∆ϑ [F]**
2BH181.-7..1.	ca. 45	ca. 113
2BH181.-7..2.	ca. 85	ca. 185
2BH181.-7..3.	ca. 120	ca. 248
2BH181.-7..4.	ca. 135	ca. 275
2BH184.-7..2.	ca. 45	ca. 113
2BH184.-7..3.	ca. 80	ca. 176
2BH191.-7..1.	ca. 48	ca. 119
2BH191.-7..2.	ca. 95	ca. 203
2BH191.-7..3.	ca. 120	ca. 248
2BH1943-7..2.	ca. 32	ca. 90
2BH1943-7..3.	ca. 60	ca. 140
2BH1943-7..4.	ca. 100	ca. 212

Zweirädrige Ausführung (bei einer 60-Hz-Frequenz)		
Typ	**Temperaturerhöhung**	
	∆T [K]	**∆ϑ [F]**
2BH1310-7..2.	ca. 74	ca. 165
2BH1410-7..3.	ca. 65	ca. 149
2BH1410-7..4.	ca. 82	ca. 180
2BH1510-7..4.	ca. 80	ca. 176
2BH1510-7..5.	ca. 94	ca. 201
2BH1610-7..1.	ca. 30	ca. 86
2BH1610-7..2.	ca. 48	ca. 118
2BH1610-7..3.	ca. 75	ca. 167
2BH1610-7..4.	ca. 88	ca. 190
2BH1610-7..5.	ca. 130	ca. 266
2BH1610-7..7.	ca. 75	ca. 167
2BH1610-7..8.	ca. 120	ca. 248
2BH1640-7..3.	ca. 25	ca. 77
2BH1640-7..4.	ca. 30	ca. 86
2BH1640-7..5.	ca. 42	ca. 108
2BH181.-7..2.	ca. 60	ca. 140
2BH181.-7..3.	ca. 120	ca. 248
2BH181.-7..4.	ca. 130	ca. 266
2BH184.-7..2.	ca. 30	ca. 86
2BH184.-7..3.	ca. 70	ca. 158
2BH191.-7..1.	ca. 46	ca. 115
2BH191.-7..2.	ca. 76	ca. 169
2BH191.-7..3.	ca. 134	ca. 274
2BH1943-7..2.	ca. 30	ca. 86
2BH1943-7..3.	ca. 45	ca. 113
2BH1943-7..4.	ca. 65	ca. 149

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen

Die folgenden Werte gelten, soweit keine anderen Angaben vorhanden sind.
Bei nicht elektrischen Anschlüssen wird von Festigkeitsklassen 8.8 und 8 oder höher nach DIN ISO 898 (DIN EN 20898 / DIN ISO 898) ausgegangen.

	Anziehdrehmomente für nicht elektrische Anschlüsse	
Gewinde	**[Nm]**	**[ft lbs]**
M4	3 ± 0,3	2,21 ± 0,22
M5	4 ± 0,4	2,95 ± 0,3
M6	8 ± 0,8	5,9 ± 0,59
M8	24 ± 2,4	17,7 ± 1,77
M10	42 ± 4,2	31 ± 3,1
M12	70 ± 7,0	51,6 ± 5,16

Folgende Angaben für elektrische Anschlüsse gelten für sämtliche Klemmenbrettanschlüsse mit Ausnahme von Klemmenleisten.

	Anziehdrehmomente für elektrische Anschlüsse	
Gewinde	**[Nm]**	**[ft lbs]**
M4	0,8 ... 1,2	0,59 … 0,89
M5	1,8 ... 2,5	1,33 … 1,84

Speziell für Kabel- und Leitungsverschraubungen aus Metall und Kunststoff gelten folgende Werte:

	Anziehdrehmomente für Verschraubungen aus Metall			
Gewinde	**[Nm]**		**[ft lbs]**	
	min	**max**	**min**	**max**
M12x1,5	4	6	2,95	4,43
M16x1,5	5	7,5	3,69	5,53
M20x1,5	6	9	4,43	6,64
M32x1,5	8	12	5,9	8,85
M40x1,5				

	Anziehdrehmomente für Verschraubungen aus Kunststoff			
Gewinde	**[Nm]**		**[ft lbs]**	
	min	**max**	**min**	**max**
M12x1,5	2	3,5	1,48	2,58
M16x1,5	3	4	2,21	2,95
M20x1,5	4	5	2,95	3,69
M32x1,5	5	7	3,69	5,16
M40x1,5				

3.2 Elektrische Daten

Siehe Leistungsschild.

3.3 Einsatzbedingungen

Temperaturen

Temperatur der zu fördernden Gase:	max. zulässige Temperatur: +40 °C [+104 °F] Nennwert: +15 °C [+59 °F] Aggregate für höhere Medientemperaturen auf Anfrage.
Temperatur Umgebung:	max. zulässige Temperatur: +40 °C [+104 °F] min. zulässige Temperatur: -30 °C [-22 °F] Nennwert: +25 °C [+77 °F] Umgebungstemperaturen zwischen 25 °C [+77 °F] und 40 °C [+104 °F] haben Auswirkungen auf die zulässige Gesamtdruckdifferenz (siehe dazu Abschnitt "zulässige Gesamtdruckdifferenz"). Bei höheren Temperaturen kann es zu Beschädigungen der Wicklung sowie zur Verkürzung der Fettwechselfrist kommen.

Drücke

min. Ansaugdruck:	Siehe Leistungsschild.
max. Austrittsdruck bei Kompressorbetrieb:	Siehe Leistungsschild.
max. zulässiger Druck im Aggregat:	2 bar abs. [29 psia] Bei diesem Druck kann die Funktion des Aggregats erheblich beeinträchtigt sein. Ggf. entsprechende Schutzvorrichtung (z.B. Druckbegrenzungsventil) vorsehen.

zulässige Gesamtdruckdifferenz:	Die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz gilt nur bei folgenden Bedingungen: • Umgebungstemperatur: 25 °C [77 °F]; • Ansaugtemperatur (Temperatur der zu fördernden Gase am Saugstutzen): 15 °C [59 °F]; • Druck: bei Vakuumbetrieb: 1013 mbar [14,7 psia] am Druckstutzen; bei Kompressorbetrieb: 1013 mbar [14,7 psia] am Saugstutzen. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C [104 °F] ist die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz um 10% zu reduzieren. Befindet sich die Umgebungstemperatur zwischen 25 °C [77 °F] und 40 °C [104 °F], so ist die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz zu reduzieren.

Aufstellhöhe

Max. 1000 m [3280 ft] über NN.

Bei Aufstellung des Aggregats in einer Höhe von mehr als 1000 m [3280 ft] über NN ist Nachfrage beim Service erforderlich.

4 Transport

WARNUNG

Kippen oder Herabfallen kann zu Quetschungen, Knochenbrüchen o.ä. führen!

Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen!

Beim Transport persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm) tragen!

WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Vor dem Transport sicherstellen, dass alle Bauteile sicher montiert sind bzw. dass alle Bauteile mit gelöster Befestigung gesichert oder entfernt werden!

Transport von Hand:

WARNUNG

Gefahr durch Heben schwerer Lasten!

Das Heben von Hand ist nur bis zu folgenden Gewichtsgrenzen erlaubt:

- max. 30 kg [max. 66 lbs] für Männer
- max. 10 kg [max. 22 lbs] für Frauen
- max. 5 kg [max. 11 lbs] für Schwangere

Gewicht des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Masse / Gewicht", S. 8.

Oberhalb dieser Grenzen sind geeignete Hebezeuge bzw. Fördermittel zu verwenden!

Transport mit Hebezeugen:

WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Beim Transport mit Hebezeugen sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht des Aggregats entsprechen.

  Gewicht des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Masse / Gewicht", S. 8.
- Das Aggregat ist so zu sichern, dass es nicht kippen oder herunterfallen kann.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!

Je nach Typ muss der Transport auf unterschiedliche Arten erfolgen:

- 2BH11., 2BH12., 2BH13., 2BH14., 2BH15. (einrädrig): Transport von Hand
- 2BH15. (zweirädrig), 2BH16., 2BH18., 2BH19.:
  Transport mit Kran, angehängt an der Ringschraube (1 Anschlagpunkt)
- 2BH1943:
  Transport mit Kran, angehängt über Hebegurte an der Ringschraube sowie an den

Löchern in den beiden Füßen des Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuses (3 Anschlagpunkte).

Beim **Transport mit Kran** kann das Aggregat folgendermaßen am Kranhaken eingehängt werden:

- direkt an der Ringschraube (Bei 2BH194 sind die Ringschraube und die zwei Fußlöcher zu verwenden)

oder eventuell

- über Hebegurte.

Ringschraube:

Typen mit einem Gewicht von bis zu 30 kg [66 lbs] sind **nicht** mit Ringschraube ausgestattet (2BH11., 2BH12., 2BH13., 2BH14., 2BH15. [einrädrig]).

Typen mit einem Gewicht von mehr als 30 kg [66 lbs] sind **standardmäßig** mit Ringschraube ausgestattet (2BH15. [zweirädrig], 2BH16., 2BH18., 2BH19.).

Die Ringschraube ist am Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuse angebracht.

Bei eventueller Demontage und erneuter Montage der Ringschraube ist darauf zu achten, dass die Ringebene genau in Achsrichtung des Aggregats steht. Ggf. Ausgleichscheiben unter die Ringschraube legen.

Die Ringschraube muss fest angezogen sein.

Belastungen quer zur Ringebene sind nicht zulässig. Starke Stoßbeanspruchungen beim Transport sind zu vermeiden.

5 Installation

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch fehlenden Einblick in den Bereich des Aggregats!

Bei Bedienung der Steuerelemente ohne Einblick in den Bereich des Aggregats besteht Gefahr, dass das Aggregat eingeschaltet wird, während andere Personen noch Arbeiten daran durchführen. Schwerste Verletzungen möglich!

Steuerelemente an einem Ort mit Einblick auf das Aggregat vorsehen.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Das Aggregat ist so zu installieren, dass es nicht zu Beschädigungen der elektrischen Einrichtung durch äußere Einwirkungen kommen kann!

Insbesondere müssen die Zuleitungen sicher verlegt werden, z.B. in Kabelkanälen, im Boden o.ä.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Gleichgewichtsschäden durch Vibration!

Vibrierende Umgebungen können Gleichgewichtsschäden verursachen!

Aggregat auf einem festen Fundament oder auf / an einer festen Anbaufläche anbringen.

Verschraubungen zur Befestigung des Aggregats an der Anbaufläche regelmäßig auf Festigkeit und sicheren Sitz prüfen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Quetschungen durch Umkippen des Aggregats!

Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe). Handhaben Sie das Aggregat entsprechend vorsichtig.

Aggregat auf einem festen Fundament oder auf / an einer festen Anbaufläche anbringen!

Verschraubungen zur Befestigung des Aggregats an der Anbaufläche regelmäßig auf Festigkeit prüfen.

⚠ WARNUNG

Brandgefahr durch entzündliche Stoffe!

Das Aggregat darf nie mit entzündlichen Stoffen in Berührung kommen.

Genaue Angaben zur Temperaturerhöhung siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Temperaturerhöhung", S. 9.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C [320°F] auftreten.

Das Aggregat ist so zu installieren, dass zufälliges Berühren seiner Oberfläche nicht möglich ist. Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile!

Aufstellung so wählen, dass bei Bruch des Außenlüfters Teile, die durch das Gitter herausgeschleudert werden, keine Personen treffen können!

⚠ VORSICHT

Gefahr von Stolpern und Fall!

Achten Sie darauf, dass das Aggregat keine Stolperstelle bildet.

Kabel und Rohrleitungen so verlegen, dass sie im Betrieb nicht erreichbar sind (im Boden versenkt, in Kanälen an der Wand o.ä.).

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch heiße Oberfläche des Aggregats!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen auftreten.

Temperaturempfindliche Teile, wie Leitungen oder elektronische Bauteile, dürfen nicht mit der Oberfläche des Aggregats in Berührung kommen.

Bei Lieferung ist das Aggregat anschlussfertig.

Wenn jedoch die Zeit von Lieferung bis Inbetriebnahme des Aggregats einen bestimmten Zeitraum überschreitet, muss die Schmierung der Wälzlager erneuert werden.
Siehe hierzu Kapitel 8.2, "Lagerungsbedingungen", Abschnitt "Schmierung der Wälzlager nach längerer Lagerung", S. 24.

Führen Sie zur Installation des Aggregats folgende Arbeiten durch:

- Aufstellung und Befestigung,
- ggf. Anbau des lose beigepackten Schalldämpfers,
- ggf. Anbau von Gewindeflansch oder Schlauchflansch (als Zubehör erhältlich) für den Anschluss von Saug- bzw. Druckleitung an den Schalldämpfer,
- elektrischer Anschluss,
- Verbindung von Saug- und Druckstutzen mit der Anlage.

5.1 Aufstellung

⚠ WARNUNG

Für eine Aufstellung, die von den folgenden Angaben und Anweisungen abweicht, ist Rückfrage beim Service erforderlich!

Umgebungsbedingungen:

Das Aggregat ist für Aufstellung in folgenden Umgebungen geeignet:

- in staubiger oder feuchter Umgebung,
- in Gebäuden,
- im Freien.
  Bei sachgemäßem Aufstellen im Freien muss das Aggregat vor intensiver Sonneneinstrahlung geschützt werden, z.B. durch Anbringen eines Schutzdachs. Es sind ansonsten keine speziellen Schutzvorrichtungen gegen Witterungseinflüsse erforderlich.

Die Motoren der Aggregate sind folgendermaßen ausgeführt:

- in Schutzart IP55 (siehe Leistungsschild),
- mit tropenfester Isolierung.

Aufstellbedingungen:

Das Aggregat ist folgendermaßen aufzustellen:

- auf ebenen Flächen,
- in einer Höhe von max. 1000 m [3280 ft] über NN.
  Bei Aufstellung in einer Höhe von mehr als 1000 m [3280 ft] über NN ist Nachfrage beim Service erforderlich.

Mindestabstände:

Um ausreichende Kühlung des Aggregats zu gewährleisten, müssen unbedingt die erforderlichen Mindestabstände zur **Lüfterhaube** sowie zur **Stirnseite des Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckels** eingehalten werden. Siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Mindestabstände", S. 8.

Die Mindestabstände zur Stirnseite des Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckels sind besonders wichtig bei Aufstellung auf dem Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel oder in Wandnähe.

VORSICHT

Um ausreichende Kühlung des Aggregats zu gewährleisten, beachten Sie auch Folgendes:

- Lüftungsgitter und -öffnungen müssen frei bleiben.
- Abluft anderer Aggregate darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden!

Geräuschabstrahlung:

Um die Geräuschabstrahlung zu verringern, muss Folgendes beachtet werden:

- Aggregat nicht an schallleitende oder schallabstrahlende Teile (z.B. dünne Wände oder Blechplatten) anbauen.
- Aggregat, wenn nötig, mit schalldämpfenden Zwischenlagen (z.B. Gummipuffer unter dem Fuß des Aggregats) versehen.
- Aggregat auf einem stabilen Fundament oder an einer starren Anbaufläche anbringen. Dadurch wird für einen ruhigen und schwingungsarmen Lauf des Aggregats gesorgt.

Bauteile zur Geräuschsminderung am Aggregat:

- **Schalldämpfer** (standardmäßig mitgeliefert):
  Bei Lieferung sind die Aggregate standardmäßig mit angebauten Schalldämpfern ausgestattet. Durch die Schalldämpfer wird die Geräuschabstrahlung erheblich verringert. Siehe hierzu Fig. 2 bis Fig. 9, S. 18 ff.
- **Zusatz-Schalldämpfer** (optional erhältlich):
  Die Zusatz-Schalldämpfer ermöglichen eine weitere Verringerung der Geräusche. Sie dürfen ausschließlich bei freiem Ein- und Austritt der Gase eingesetzt werden, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre **ohne Verrohrung**.
- **Schallschutzhauben** (optional erhältlich):
  Schallschutzhauben sind für Aufstellung in Räumen und im Freien geeignet. Sie reduzieren den Summenschalldruckpegel und auch tonale Komponenten, welche als besonders störend empfunden werden.

Aufstellungsvarianten / Achslage:

Grundsätzlich sind bei der Aufstellung des Aggregats folgende Varianten mit unterschiedlicher Achslage (waagerecht oder senkrecht) möglich:

- Waagerechte Aufstellung
- Senkrechte Aufstellung auf dem Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel ("Deckelaufstellung")
- Senkrechte Befestigung an der Wand

Grundsätzlich sind bei allen Typen wahlweise alle Varianten möglich.

Ausnahme:
Beim Typ 2BH1943 ist zwingend die senkrechte Aufstellung auf dem Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel ("Deckelaufstellung") erforderlich.

Ferner muss für die Achslage zwischen Ausführung mit und Ausführung ohne **Kondenswasseröffnung** unterschieden werden:

- Die Aggregate ohne Kondenswasseröffnung können in beliebiger Achslage aufgestellt und befestigt werden.
- Die Aggregate mit Kondenswasseröffnung dürfen nur waagerecht mit Fuß unten aufgestellt und befestigt werden.

Waagerechte Aufstellung

Verschrauben Sie den Fuß des Aggregats mit geeigneten Befestigungselementen am Untergrund.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Der Fuß des Aggregats ist mit Befestigungsbohrungen versehen.

- Wählen Sie den geeigneten Schrauben-Typ aus.
- Verschrauben Sie den Fuß des Aggregats mit den Schrauben am Untergrund.
  Versehen Sie dabei unbedingt **alle** Befestigungsbohrungen mit Schrauben!

Senkrechte Aufstellung auf dem Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel ("Deckelaufstellung")

Bei senkrechter Aufstellung des Aggregats mit Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel nach unten sind Gummifüße zu verwenden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Die Gummifüße sind als Zubehör erhältlich. Sie werden im 3er-Satz geliefert.
  Am oberen Teil sind sie mit Gewindebolzen und am unteren Teil mit Gewindebohrung versehen.
- Gummifüße am Aggregat befestigen:
  Schrauben Sie die Gewindebolzen der Gummifüße in die Bohrungen an der Stirnseite des Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckels ein und ziehen Sie sie fest.
- Aggregat samt Gummifüßen an der Aufstellfläche befestigen:
  Wählen Sie geeignete Befestigungselemente für die Gewindebohrung.
  Verschrauben Sie die Gummifüße über die Gewindebohrung mit dem Untergrund oder Fundament.

Senkrechte Befestigung an der Wand

Bei senkrechter Befestigung des Aggregats an die Wand wird das Aggregat über die Bohrungen des Fußes befestigt.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie das Aggregat möglichst nah an der Wand auf eine stabile Auflagerplatte mit genügender Tragfähigkeit.
  Das Aggregat muss mit dem Fuß zur Wand stehen.
- Der Fuß des Aggregats ist mit Befestigungsbohrungen versehen.
- Wählen Sie den geeigneten Schrauben-Typ aus.
- Verschrauben Sie den Fuß des Aggregats mit den Schrauben an der Wand.
  Versehen Sie dabei unbedingt **alle** Befestigungsbohrungen mit Schrauben!
- Entfernen Sie die Auflagerplatte.

Ringschraube:

Nach dem Aufstellen kann die Ringschraube entfernt werden.

5.2 Elektrischer Anschluss (Motor)

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

VORSICHT

Ein falscher Anschluss des Motors kann zu schweren Beschädigungen des Aggregats führen!

Vorschriften:

Der elektrische Anschluss ist folgendermaßen auszuführen:

- gemäß den entsprechenden VDE- bzw. nationalen Vorschriften,
- gemäß den jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernissen,
- gemäß den für den Aufstellungsort geltenden Vorschriften des Versorgungsunternehmens.

Elektrische Energieversorgung:

Beachten Sie das **Leistungsschild**.
Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt übereinstimmen.

Ohne Leistungsherabsetzung zulässige Abweichungen:

- ±5% Spannungsabweichung
- ±2% Frequenzabweichung

Anschluss am Motor-Klemmenkasten:

Benötigte Kabeleinführungsöffnungen am Klemmenkasten öffnen. Hierbei wird zwischen folgenden beiden Fällen unterschieden:

- Die Kabeleinführungsöffnung ist vorgefertigt und mit einem Verschlussstopfen versehen.
- Verschlussstopfen herausschrauben.

ODER

- Die Kabeleinführungsöffnung ist mit einer Gusshaut verschlossen (nur bei Aggregaten mit Motoren-Achshöhen 100 bis 160 in Standardausführung).
- Gusshaut mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs herausbrechen. Verwenden Sie dazu z.B. einen Metallbolzen entsprechenden Durchmessers oder einen Meißel und einen Hammer.

VORSICHT

Beim Ausschlagen der Gusshaut an den Kabeleinführungsöffnungen im Klemmenkasten kann es zu Beschädigungen des Klemmenkastens oder seiner Teile (z.B. Klemmbrett, Kabelanschlüsse) kommen.

Gehen Sie dabei entsprechend vorsichtig und präzise vor! Gratbildung vermeiden!

Kabelverschraubungen am Klemmenkasten anbringen. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Jeweils eine Kabelverschraubung auswählen, die für den Leitungsdurchmesser geeignet ist.
- Diese Kabelverschraubung in die Öffnung des Klemmenkastens einsetzen.
  Ggf. Reduzierstück verwenden.
- Kabelverschraubung so anschrauben, dass keine Feuchtigkeit, Schmutz usw. in den Klemmenkasten eindringen kann.

Nehmen Sie den Anschluss sowie die Anordnung der Schaltbügel gemäß dem **Schaltbild im Klemmenkasten** vor.

Schließen Sie den Schutzleiter an die Klemme mit folgendem Symbol an:
⏚.

Der elektrische Anschluss ist dabei folgendermaßen auszuführen:

- Die elektrische Verbindung muss dauerhaft sicher sein.
- Es darf keine abstehenden Drahtenden geben.
- Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde: ≥ 5,5 mm [0,217"] (bei einer Bemessungsspannung von U_N ≤ 690V).
- Anziehdrehmomente für Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten) siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen", S. 11.
- Bei Anschlussklemmen mit Klemmbügeln (z.B. nach DIN 46282) sind die Leiter so einzulegen, dass auf beiden Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen. Einzelne Leiter müssen deshalb U-förmig gebogen oder mit einem Kabelschuh (DIN 46234) angeschlossen werden.

Dies gilt ebenfalls für:

- den Schutzleiter,
- den äußeren Erdungsleiter.

Beide Leiter sind an ihrer Farbe (grün-gelb) erkennbar.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Klemmenkasten muss frei sein von

- Fremdkörpern,
- Schmutz,
- Feuchtigkeit.

Klemmenkastendeckel und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen. Regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde:

mindestens **5,5 mm [0,217"]** (bei einer Bemessungsspannung von $U_N \leq 690V$).

Es darf keine abstehenden Drahtenden geben!

Zum Schutz des Motors gegen Überlastung:

- Motorschutzschalter verwenden.
- Dieser muss auf den angegebenen Bemessungsstrom eingestellt sein (siehe Leistungsschild).

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Bei Berührung eines defekten Aggregats besteht die Gefahr eines Stromschlags!

Motorschutzschalter anbauen.
Elektrische Einrichtungen regelmäßig von einer Elektrofachkraft prüfen lassen.

Störfestigkeit des Motors:

Bei Motoren mit eingebauten Sensoren muss der Betreiber selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Hierzu geeignete Sensor-Signalleitung (z.B. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und Auswertegerät auswählen.

Betrieb mit Frequenz-Umrichter:

Bei Speisung durch Frequenz-Umrichter ist Folgendes zu beachten:

- Hochfrequente Strom- und Spannungsoberschwingungen in den Motorzuleitungen können zu elektromagnetischen Störaussendungen führen. Dies ist von der Umrichterausführung (Typ, Hersteller, Entstörmaßnahmen) abhängig.
- EMV-Hinweise des Umrichter-Herstellers unbedingt beachten!
- Ggf. abgeschirmte Zuleitungen verwenden. Für eine optimale Abschirmung ist der Schirm großflächig am Metallklemmenkasten des Motors mit einer Verschraubung aus Metall leitend zu verbinden.
- Im Fall von Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können je nach Umrichter-Typ Störspannungen auf der Sensorleitung auftreten.
- Grenzdrehzahl:
  siehe Angaben auf dem Leistungsschild.

⚠ WARNUNG

Aggregate mit UL-Approbation dürfen in den USA ohne Prüfung durch eine geeignete Prüfstelle nicht an Frequenz-Umrichtern betrieben werden!

5.3 Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor)

Schalldämpfer:

Die Aggregate werden standardmäßig mit Schalldämpfern (in folgenden Abbildungen mit Pfeilen gekennzeichnet) für Saug- und Druckstutzen geliefert.

Bei Lieferung sind an folgenden Aggregaten die Schalldämpfer bereits montiert.

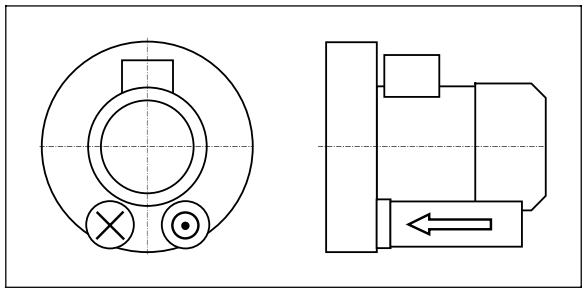


Fig. 2: 2BH1100 ... 2BH1900 (einrädrige Aggregate)

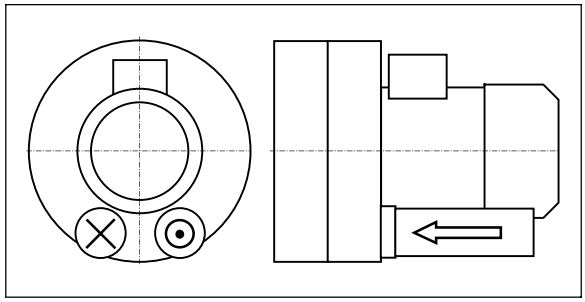


Fig. 3: 2BH1640 (zweirädriges Aggregat in zweiflutiger Ausführung)

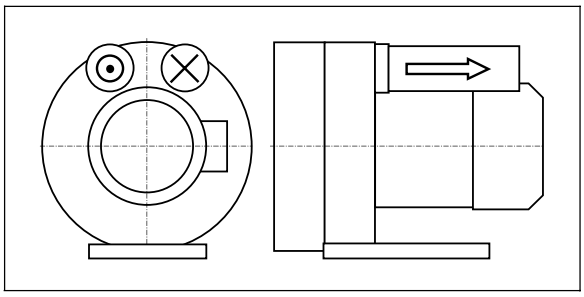


Fig. 4: 2BH1840-7G... (zweirädriges Aggregat in zweiflutiger Ausführung)

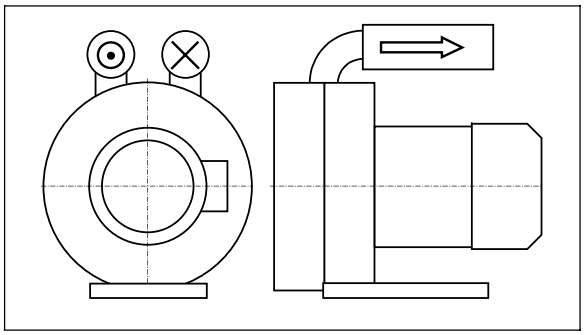


Fig. 5: 2BH1840-7J... (zweirädriges Aggregat in zweiflutiger Ausführung)

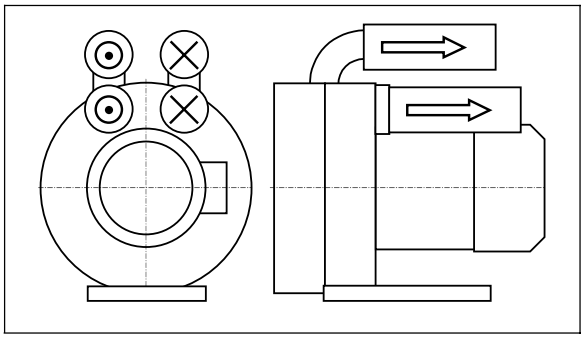


Fig. 6: 2BH1840-7L... (zweirädriges Aggregat in zweiflutiger Ausführung)

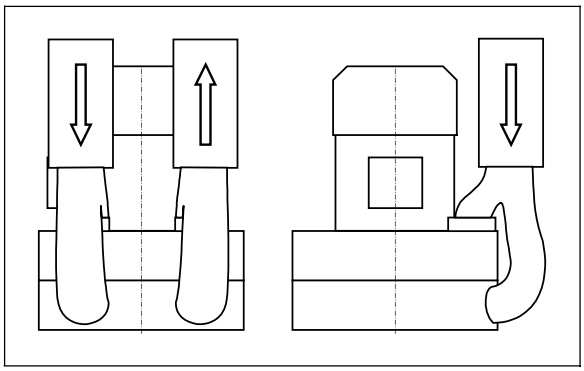


Fig. 7: 2BH1943 (zweirädriges Aggregat in zweiflutiger Ausführung)

Bei **zweirädrigen Aggregaten in zweistufiger Ausführung der Typen 2BH1310 bis 2BH1910** liegt der druckseitige Schalldämpfer aus verpackungstechnischen Gründen lose bei und muss vom Betreiber montiert werden.

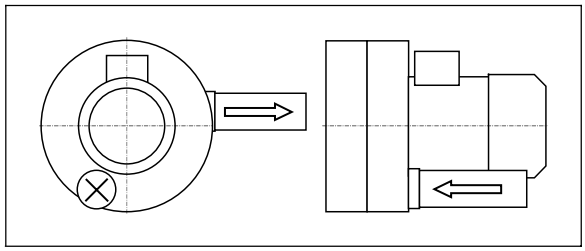


Fig. 8: 2BH1310 ... 2BH1610, 2BH1910 (zweirädrige Aggregate in zweistufiger Ausführung)

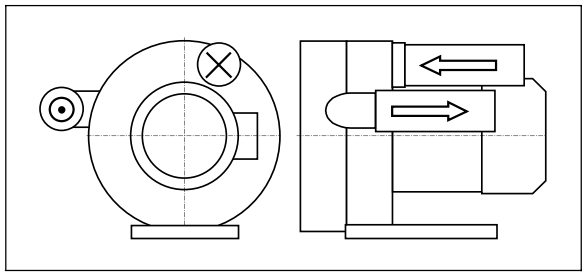


Fig. 9: 2BH1810 (zweirädriges Aggregat in zweistufiger Ausführung)

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad: Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen!

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, gilt daher:

Versehen Sie Saug- und Druckstutzen des Aggregats entweder mit Zusatz-Schalldämpfern oder mit Zusatzrohren ausreichender Länge, um den Zugang zum Laufrad zu verhindern!

Anschlüsse:

Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, sind bei Lieferung alle Anschlussöffnungen verschlossen. Verschlüsse erst unmittelbar vor dem Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche entfernen.

Zur Anordnung der Rohr- / Schlauchanschlüsse gilt Folgendes:

Die **zu fördernden Gase** werden über den Saugstutzen (siehe Kapitel 5.3.1, S. 20) angesaugt und über den Druckstutzen (siehe Kapitel 5.3.2, S. 20) ausgestoßen.

Die **Drehrichtung der Welle** ist durch einen Pfeil auf der Rückseite des Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuses gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 7).

Die **Förderrichtung der Gase** ist durch Pfeile auf beiden Stutzen gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 6).

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Vertauschen von Saug- und Druckleitung!

Vertauschte Saug- und Druckleitungen können zu Sachschäden an Aggregat und Anlage und als Folge davon zu schweren Personenschäden führen!

Sorgen Sie dafür, dass Saug- und Druckleitung beim Anschließen nicht verwechselt werden können.

Achten Sie auf die eindeutige Kennzeichnung durch die Förderrichtungspfeile an Saug- und Druckstutzen.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck!

Gefahr durch austretende Medien!

Angeschlossene Leitungen und Behälter stehen im Betrieb unter Unter- bzw. Überdruck!

Verwenden Sie nur Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter von ausreichender Dichtheit und Festigkeit für die auftretenden Drücke.

Sorgen Sie dafür, dass die Befestigungselemente und Verbindungen ausreichend fest und dicht angebracht sind!

VORSICHT

Werden die zu fördernden Gase auf der Druckseite in einem geschlossenen Rohrsystem weitergeleitet, so muss dafür gesorgt werden, dass das Rohrsystem dem maximalen Austrittsdruck angepasst ist. Siehe dazu Kapitel 3.3: "Einsatzbedingungen", Abschnitt "Drücke", S. 11. Ggf. Druckbegrenzungsventil vorschalten.

ACHTUNG

Rohrleitungen / Schläuche frei von mechanischen Spannungen anbringen. Gewicht der Rohrleitungen / Schläuche abstützen.

5.3.1 Saugstutzen

Der Saugstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer (Fig. 1, S. 2, Pos. 3) ist mit einem Pfeil in die Vakuumpumpe / den Kompressor hinein gekennzeichnet. Schließen Sie hier die Saugleitung an. Über diese werden die zu fördernden Gase angesaugt.
Vorgehensweise: siehe Kapitel 5.3.3.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Festkörper und Verunreinigungen im Aggregat!

Beim Eindringen von Festkörpern in das Aggregat können Schaufeln der Laufräder brechen und Bruchstücke herausgeschleudert werden.

Filter in die Saugleitung einbauen.
Filter regelmäßig wechseln!

5.3.2 Druckstutzen

Der Druckstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer (Fig. 1, S. 2, Pos. 4) ist mit einem Pfeil aus der Vakuumpumpe / dem Kompressor heraus gekennzeichnet. Schließen Sie hier die Druckleitung an. Über diese werden die zu fördernden Gase abgeführt.
Vorgehensweise: siehe Kapitel 5.3.3.

5.3.3 Vorgehensweise beim Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche

Bringen Sie die Rohrleitungen / Schläuche am Aggregat an, wie im Folgenden beschrieben.

Rohrleitungen / Schläuche werden je nach Schalldämpferausführung und Art der Leitung (Rohr oder Schlauch) an Saug- und Druckstutzen unterschiedlich angeschlossen:

- Schalldämpfer mit Innengewinde:
  Das Rohr wird direkt in den Schalldämpfer eingeschraubt.
- Schalldämpfer ohne Innengewinde:
  - Gewindeflansch (als Zubehör erhältlich) an den Schalldämpfer anschrauben.
  - Rohr in den Gewindeflansch einschrauben.
- Schlauchanschluss:
  - Schlauchflansch (als Zubehör erhältlich) an den Schalldämpfer anschrauben.
  - Schlauch auf den Schlauchflansch aufschieben und mit Schlauchschelle befestigen. Siehe dazu Kapitel 3.1, "Me

chanische Daten", Abschnitt "Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen", S. 11.

6 Inbetriebnahme

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Außenlüfter, Laufrad, Welle):
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck:
schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen),
plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien:
Verbrennungen!

Inbetriebnahme und Betrieb nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Aggregat muss vollständig montiert sein. Achten Sie dabei besonders auf folgende Bauteile:
  - den Vakuumpumpen / Kompressor-Deckel,
  - die Schalldämpfer an Saug- und Druckstutzen,
  - die Lüfterhaube.
- Die Rohrleitungen / Schläuche müssen an Saug- und Druckstutzen angeschlossen sein.
- Saug- und Druckstutzen sowie die angeschlossenen Rohrleitungen / Schläuche dürfen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sein.
- Befestigungselemente, Verbindungen der Rohr- / Schlauchanschlüsse, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen.

6.1 Vorbereitung

WARNUNG

Gefahr durch verschlossene Stutzen!

Bei verschlossenem / verschmutztem Saug- oder Druckstutzen entsteht Unterdruck oder Überdruck im Aggregat.

Dadurch kann die Wicklung des Motors überhitzt und beschädigt werden.

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass Saug- und Druckstutzen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sind!

VORSICHT

Vor erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand:
Isolationswiderstand des Motors messen.
Bei Werten ≤ 1 kΩ je Volt Bemessungsspannung ist die Wicklung zu trocknen.

Maßnahmen vor dem Anfahren:

- Wenn in der Druckleitung ein Absperrorgan installiert ist:
  sorgen Sie dafür, dass das Aggregat NICHT mit geschlossenem Absperrorgan betrieben wird.
- Beachten Sie vor dem Anfahren des Aggregats die auf dem Leistungsschild angegebenen Werte.
  Angaben zum Motor-Bemessungsstrom gelten für +40° C [104 °F] Gaseintritts- und Umgebungstemperatur.
- Stellen Sie den Motorschutzschalter auf den Motor-Bemessungsstrom ein.

Drehrichtung prüfen:

- Die vorgesehene Drehrichtung der Welle ist durch Pfeile am Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuse (Fig. 1, S. 2, Pos. 7) gekennzeichnet.
- Die Förderrichtung der Gase ist durch Pfeile an Saug- und Druckstutzen gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 6).
- Kontrollieren Sie, ob die Rohrleitungen / Schläuche an Saug- und Druckstutzen richtig angeschlossen sind.
- Schalten Sie das Aggregat kurz ein und wieder aus.
- Vergleichen Sie kurz vor dem Stillstand des Aggregats die tatsächliche Drehrichtung des Außenlüfters mit der vorgesehenen Drehrichtung der Welle, wie sie durch die Pfeile angegeben ist.

- Ggf. muss die Drehrichtung des Motors umgekehrt werden.

WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile!
Gefahr durch Unterdruck und Überdruck!
Gefahr durch austretende Medien!

Auch Probeläufe dürfen nur bei vollständig montiertem Aggregat durchgeführt werden.

GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Betriebsdrehzahlen prüfen:

Beachten Sie die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsdrehzahl.
Diese darf nicht überschritten werden, sonst verschlechtern sich Geräuschabstrahlung, Schwingungsverhalten, Fettgebrauchsdauer und Lagerwechselfrist.

Um Schäden infolge zu hoher Drehzahlen zu vermeiden, ist ggf. Anfrage nach der Grenzdrehzahl beim Service erforderlich.

WARNUNG

Gefahr von Gehörschäden durch Lärmabstrahlung!

Für die vom Hersteller gemessene Geräuschemission des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Schallpegel", S. 9.

Die tatsächliche Geräuschemission im Betrieb hängt jedoch stark von Aufstellungs- und Anlagengegebenheiten ab.

Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung im Betrieb durchführen.

Folgende Maßnahmen können ab 85 dB(A) und müssen ab 90 dB(A) getroffen werden:

- Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
- Gehörschutz tragen.
- Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, Zusatz-Schalldämpfer anbauen.

6.2 Anfahren und Abschalten

Anfahren:

- Absperrorgan in Saug- / Druckleitung öffnen.
- Spannungsversorgung Motor einschalten.

Abschalten:

- Spannungsversorgung Motor ausschalten.
- Absperrorgan in Saug- / Druckleitung schließen.

7 Betrieb

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

Lesen Sie außerdem **unbedingt** die Sicherheitshinweise in Kapitel 6, "Inbetriebnahme", S. 21!

Anfahren und Abschalten

Siehe Kapitel 6, "Inbetriebnahme", Unterkapitel 6.2, "Anfahren und Abschalten", S. 22.
Beachten Sie unbedingt auch die folgenden, speziell für den Betrieb wichtigen Hinweise:

WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C [320 °F] auftreten.

Während des Betriebs nicht berühren.
Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch heiße Oberfläche des Aggregats!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C [320°F] auftreten.

Temperaturempfindliche Teile, wie Leitungen oder elektronische Bauteile dürfen nicht mit der Oberfläche des Aggregats in Berührung kommen.

VORSICHT

Überhitzungsgefahr!

Während des Betriebes darf die Stillstandsheizung, falls vorhanden, **nicht** eingeschaltet sein!

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen:
Verschlüsse ab und zu entfernen, um eventuell angesammeltes Wasser abfließen zu lassen.

VORSICHT

Gefahr von Lagerschäden!

Starke mechanische Stöße sind im Betrieb und im Stillstand zu vermeiden.

8 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand

8.1 Vorbereitung für Außerbetriebnahme oder längeren Stillstand

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen:
Verschlüsse ab und zu entfernen, um eventuell angesammeltes Wasser abfließen zu lassen.

VORSICHT

Gefahr von Lagerschäden!

Starke mechanische Stöße sind im Betrieb und im Stillstand zu vermeiden.

Vor Außerbetriebnahme oder längerem Stillstand folgendermaßen vorgehen:

- Aggregat ausschalten.
- Absperrorgan in Saug- und Druckleitung, falls vorhanden, schließen.
- Aggregat von der Spannungsquelle trennen.
- Druckentlastung vornehmen.
  Dabei Rohrleitungen / Schläuche langsam und vorsichtig öffnen, so dass sich der Unter- bzw. Überdruck im Aggregat abbauen kann.
- Rohrleitungen / Schläuche abnehmen.
- Schalldämpfer an Saug- und Druckseite mit Verschlussstopfen versehen.

8.2 Lagerungsbedingungen

Um Lagerstillstandsschäden zu vermeiden, muss die Umgebung folgendermaßen beschaffen sein:

- trocken,
- staubfrei,
- schwingungsarm ($V_{eff} \leq 2{,}8$ mm/s [0,11"/sec]).
- Umgebungstemperatur: max. 40 °C [+104 °F].

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch hohe Temperaturen!

Bei Aufbewahrung in einer Umgebung mit einer Temperatur von über 40 °C [104 °F] kann es zu Beschädigungen der Wicklung sowie zur Verkürzung der Fettwechselfrist kommen.

Schmierung der Wälzlager nach längerer Lagerung:

Möglicherweise wird das neue Aggregat nach der Lieferung zunächst eingelagert.

Wenn dabei die Zeit von Lieferung bis Inbetriebnahme folgende Zeiträume überschreitet, muss die Schmierung der Wälzlager erneuert werden:

- Bei günstigen Lagerungsbedingungen (wie oben angegeben): 4 Jahre.
- Bei ungünstigen Lagerungsbedingungen (z.B. hohe Luftfeuchtigkeit, salzhaltige Luft, sand- oder staubhaltige Luft): 2 Jahre.

In diesen Fällen müssen offene Wälzlager neu geschmiert und geschlossene Wälzlager komplett erneuert werden.

Hierzu ist unbedingt Nachfrage beim Service erforderlich.
Insbesondere sind genaue Angaben hinsichtlich Vorgehensweise und Fettart notwendig.

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige **Instandhaltungsanleitung** vorliegt!

Fragen Sie beim Service nach!

Inbetriebnahme nach längerem Stillstand:

Vor erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand Isolationswiderstand des Motors messen. Bei Werten ≤ 1 kΩ je Volt Bemessungsspannung ist die Wicklung zu trocknen.

9 Instandhaltung

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige **Instandhaltungsanleitung** vorliegt!

Fragen Sie beim Service nach!

9.1 Instandsetzung / Störungsbehebung

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Motor läuft nicht an; kein Laufgeräusch.	Unterbrechung in mindestens zwei Leitungen der Stromversorgung.	Unterbrechung durch Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen.	Elektriker
Motor läuft nicht an; Brummgeräusche.	Unterbrechung in einer Leitung der Stromversorgung.	Unterbrechung durch Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen.	Elektriker
	Laufrad sitzt fest.	Vakuumpumpen- / Kompressor-Deckel öffnen, Fremdkörper entfernen, säubern.	Service
		Ggf. Laufrad-Spalteinstellung prüfen bzw. korrigieren.	Service
	Laufrad defekt.	Laufrad ersetzen.	Service
	Motorseitiges oder vakuumpumpen- / kompressorenseitiges Wälzlager defekt.	Motorlager oder Vakuumpumpen- / Kompressorlager ersetzen.	Service
Motorschutzschalter löst nach Einschalten wieder aus; Leistungsaufnahme zu hoch.	Kurzschluss in der Wicklung.	Wicklung prüfen lassen.	Elektriker
	Motor überlastet. Drosselung entspricht nicht der Angabe auf dem Leistungsschild.	Drosselung verringern.	Service
		Ggf. Filter, Schalldämpfer und Anschlussrohre reinigen.	Service
	Verdichter sitzt fest.	Siehe Störung: "Motor läuft nicht an; Brummgeräusche." mit Ursache: "Laufrad sitzt fest.".	Service
Aggregat erzeugt keine oder eine zu geringe Druckdifferenz.	Undichtheit in der Anlage.	Anlage abdichten.	Betreiber
	Falsche Drehrichtung.	Drehrichtung ändern durch Vertauschen von zwei elektrischen Anschlussleitungen.	Elektriker
	Falsche Frequenz (bei Aggregaten mit Frequenzumrichter).	Frequenz korrigieren.	Elektriker
	Wellendichtung defekt.	Wellendichtung erneuern.	Service
	Abweichende Dichte des Fördergases.	Umrechnung der Druckwerte berücksichtigen. Nachfrage beim Service erforderlich.	Service
	Veränderung des Schaufelprofils durch Verschmutzung.	Laufrad reinigen, auf Verschleiß prüfen und ggf. austauschen.	Service

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Anomale Strömungsgeräusche.	Strömungsgeschwindigkeit zu hoch.	Rohre reinigen. Ggf. Rohre mit größerem Querschnitt verwenden.	Betreiber
	Schalldämpfer verschmutzt.	Schalldämpfereinsätze reinigen, auf Zustand prüfen und ggf. erneuern.	Service
Anomales Laufgeräusch.	Kugellager entfettet bzw. defekt.	Kugellager nachfetten bzw. erneuern.	Service
Verdichter undicht.	Dichtungen an Schalldämpfer defekt.	Schalldämpfer-Dichtungen überprüfen und ggf. ersetzen.	Service
	Dichtungen im Motorbereich defekt.	Motor-Dichtungen überprüfen und ggf. ersetzen.	Service

9.2 Service / Kundendienst

Für Arbeiten (insbesondere den Einbau von Ersatzteilen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten), die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, steht Ihnen unser Service zur Verfügung.

Bei **Rücksendungen** von Aggregaten Folgendes beachten:

- Das Aggregat muss komplett, d.h. nicht demontiert, geliefert werden.
- Das Aggregat darf keine Gefährdung für das Werkstattpersonal darstellen.
  Wenn das Aggregat mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist, so muss vorgegangen werden, wie in Kapitel 9.3, "Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung", S. 26, beschrieben.
- Das Original-Leistungsschild des Aggregats muss ordnungsgemäß angebracht, intakt und leserlich sein.
  Alle Gewährleistungsansprüche verfallen für Aggregate, die ohne Original-Leistungsschild oder mit zerstörtem Original-Leistungsschild zu einer Schadensbegutachtung geliefert werden.
- Bei Gewährleistungsansprüchen sind dem Hersteller Einsatzbedingungen, Betriebsdauer usw. mitzuteilen und ggf. auf Anfrage weitere detaillierte Angaben zu liefern.

9.3 Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung

⚠ WARNUNG

Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!

Zum Schutz von Umwelt und Personen gilt:

Aggregate, die mit **gefährlichen Stoffen** in Berührung gekommen sind, müssen unbedingt vor Weitergabe an eine Werkstatt dekontaminiert werden!

Um die durchgeführte Dekontamination nachzuweisen, muss dem Aggregat bei Lieferung an die Werkstatt eine so genannte **Unbedenklichkeitserklärung** beigefügt werden. Das hierfür benötigte Formular ist beim Service erhältlich.

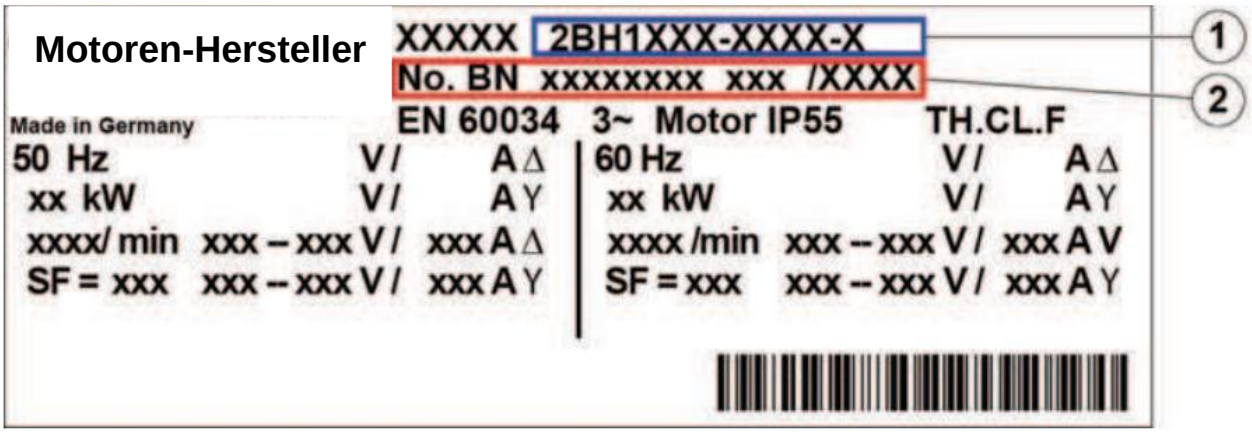
10 Entsorgung

Lassen Sie das gesamte Aggregat bei einem geeigneten Entsorger verschrotten. Besondere Maßnahmen sind hierbei nicht nötig.
Für weitere Informationen zur Entsorgung des Aggregats fragen Sie beim Service nach.

11 Ersatzteile und Explosionsdarstellung

SGBL-DG-540-200-4 2BH1800
SGBL-DG-490-370-7.5 2BH1810

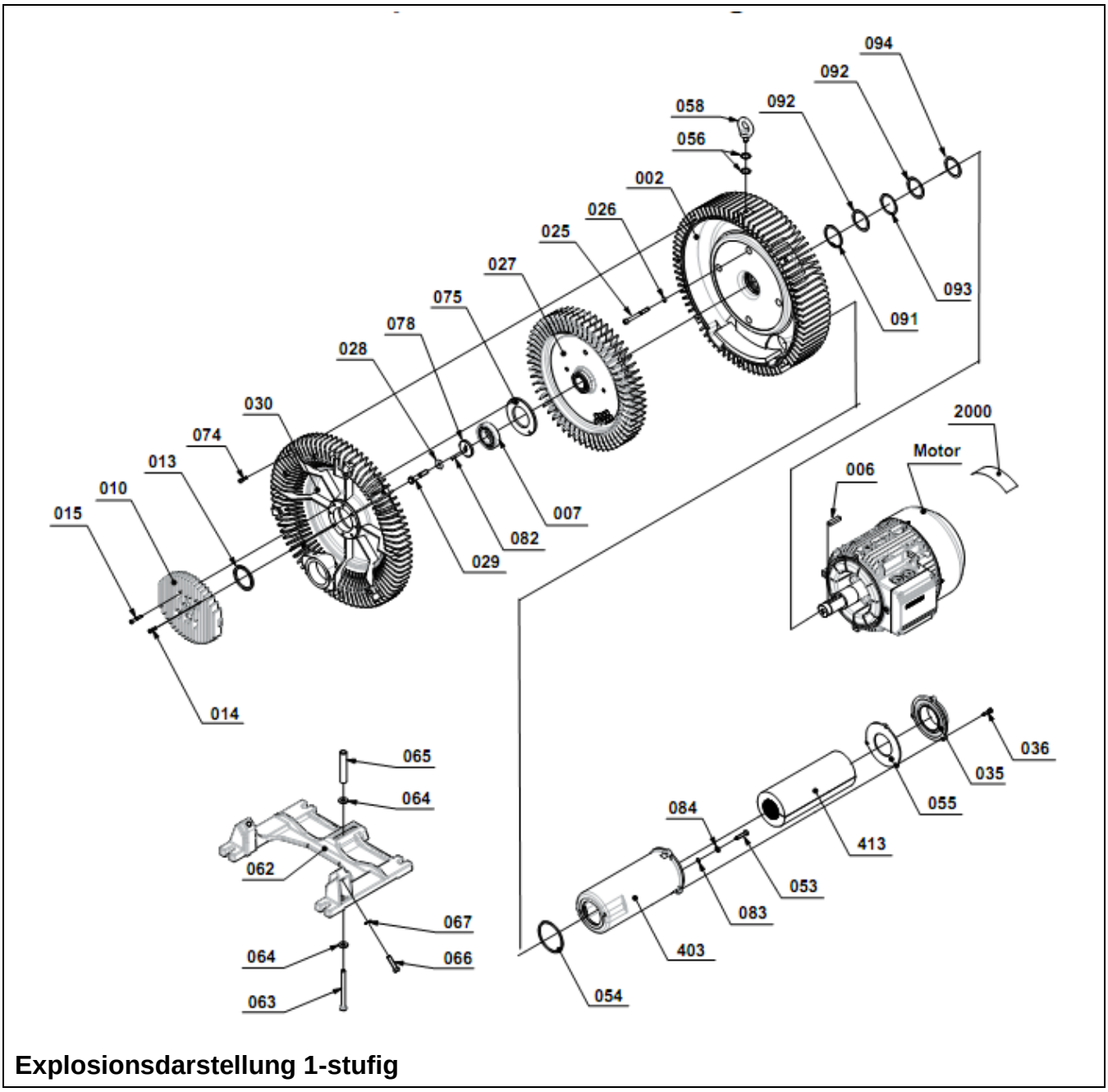
11.1 Ersatzteile bestellen

Für Ersatzteilbestellung beim Hersteller immer angeben
• Gerätenummer (1), siehe Typenschild • Seriennummer (2), siehe Typenschild • Nr. und Bezeichnung aus Ersatzteilliste

Bestellbeispiel:
2BH1800-7AH07Z Nr. BN xxxxxxxx xxx / XXXX Laufrad 027

11.2 Ersatzteilliste

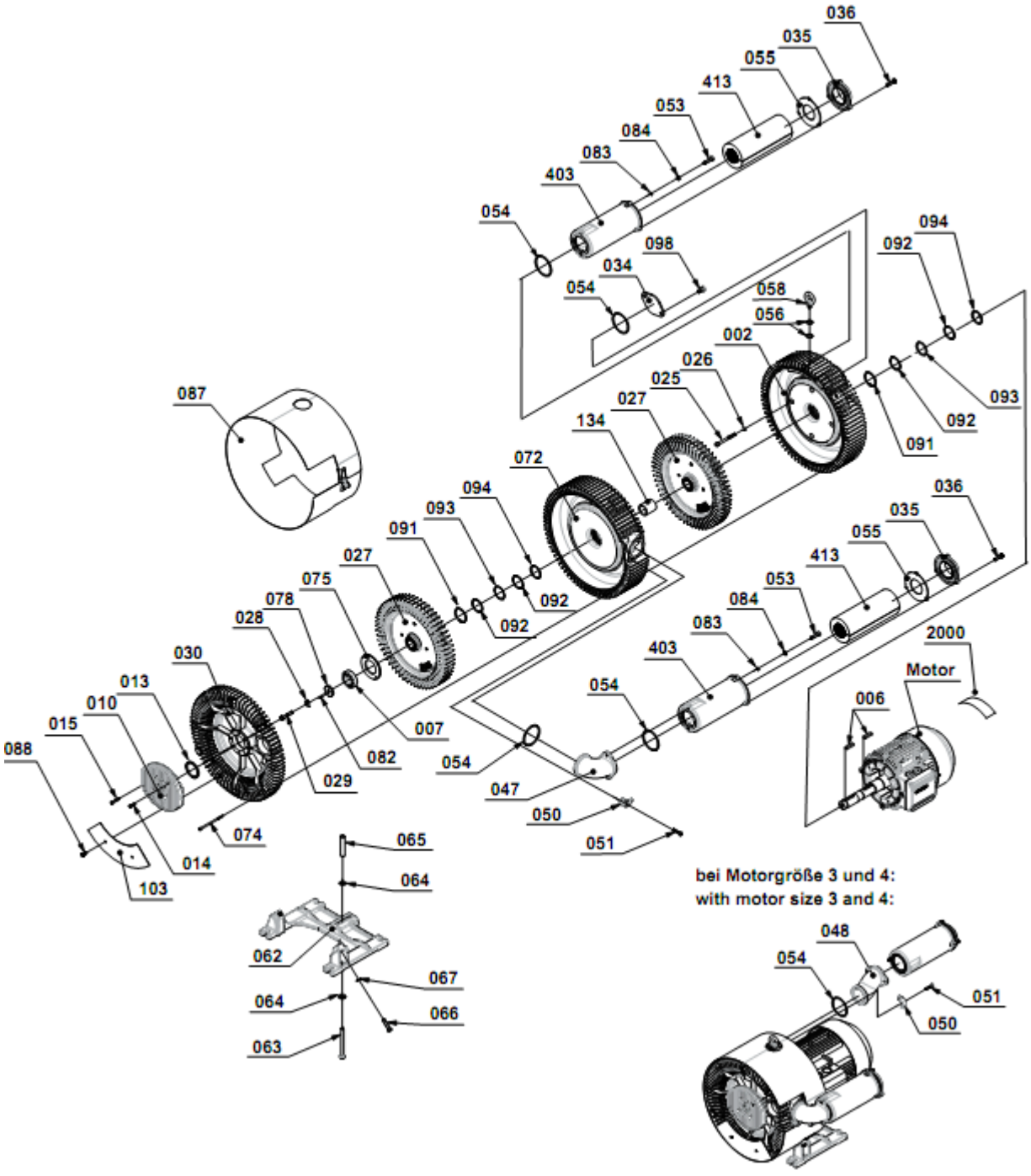
002	Verdichtergehäuse		062	Fuß
006	Passfeder		063	Schraube
007	Rillenkugellager		064	Federring
010	Lagerdeckel vollständig		065	Hülse
013	Scheibe		066	Schraube
014	Schraube		067	Federring
015	Schraube		072	Mittelkörper
025	Schraube		074	Schraube
026	Federring		075	Gegenring
027	Laufrad		078	Scheibe
028	Scheibe mit Außennase		083	O-Ring
029	Schraube		084	Scheibe
030	Verdichterdeckel		087	Haube
034	Flansch		088	Schraube
035	Flansch		091	Sicherungsring
036	Schraube		092	Scheibe / Ausgleichsscheibe
047	90°-Krümmer		093	Federscheibe
050	Spannzeug		094	Scheibe
051	Schraube		098	Schraube
053	Schraube		103	Umlenkblech
054	Dichtung		134	Hülse
055	Dichtung		403	Schalldämpfergehäuse
056	Passscheibe		413	Schalldämpfereinsatz
058	Schraube			

11.3 Explosionszeichnung SGBL-DG-540-200-4 2BH1800



Explosionsdarstellung 1-stufig

11.4 Explosionszeichnung SGBL-DG-490-370-7,5 2BH1810

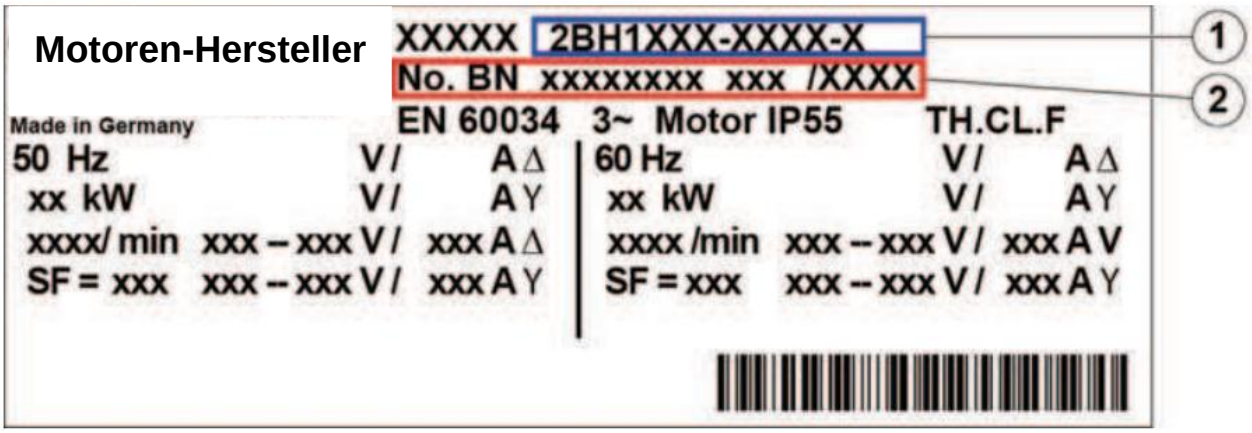


Explosionsdarstellung 2-stufig

12 Ersatzteile und Explosionsdarstellung

SGBL-DG-310-270-3 2BH1600
SGBL-DG-310-360-4 2BH1610
SGBL-DG-310-420-5.5 2BH1610

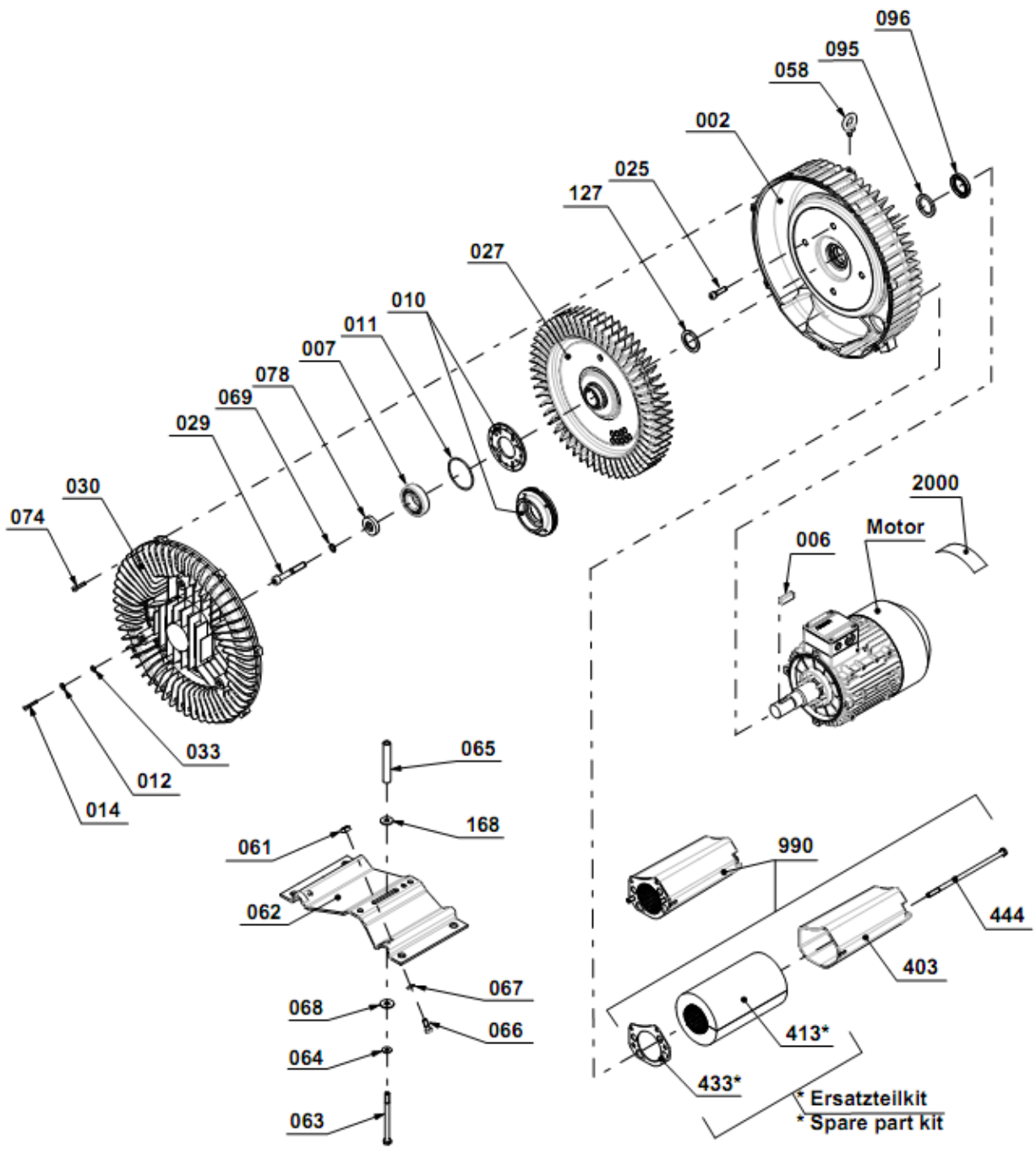
12.1 Ersatzteile bestellen

Für Ersatzteilbestellung beim Hersteller immer angeben
• Gerätenummer (1), siehe Typenschild • Seriennummer (2), siehe Typenschild • Nr. und Bezeichnung aus Ersatzteilliste

Bestellbeispiel:
2BH1800-7AH07Z Nr. BN xxxxxxxx xxx / XXXX Laufrad 027

12.2 Ersatzteilliste

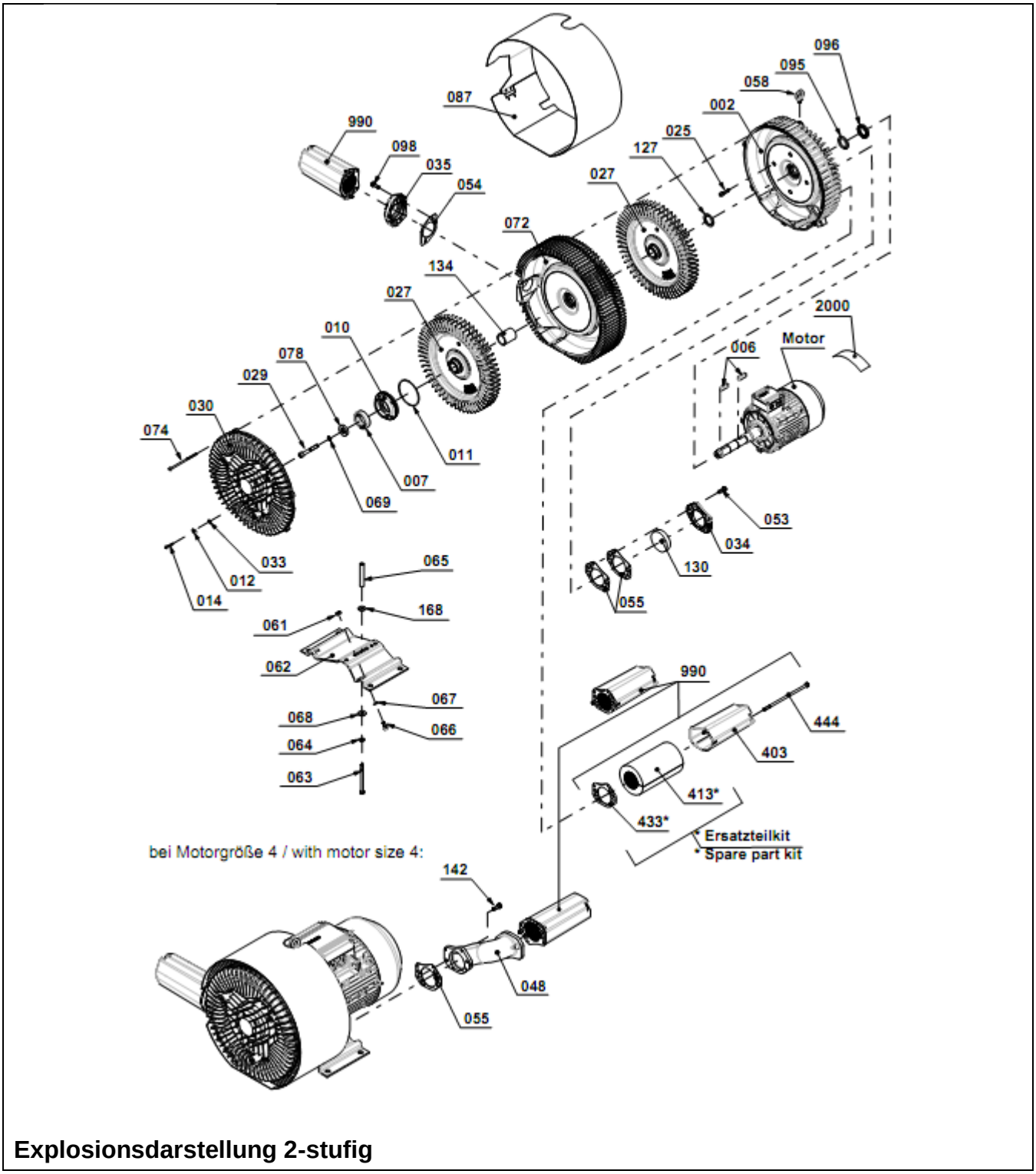
002	Verdichtergehäuse		064	Federring
006	Passfeder		065	Hülse
007	Rillenkugellager		066	Schraube
010	Lagerdeckel vollständig		067	Federring
011	O-Ring		068	Scheibe
012	Scheibe		069	Federring
014	Schraube		072	Mittelkörper
025	Schraube		074	Schraube
027	Laufrad		078	Scheibe
029	Schraube		087	Haube
030	Verdichterdeckel		095	Filzring
033	O-Ring		096	Radial-Wellemdichtring
034	Flansch		127	Scheibe
035	Flansch		130	Füllstück
048	Stufenrohr, saugseitig		134	Hülse
053	Schraube		142	Schraube
054	Dichtung		168	Scheibe
055	Dichtung		403	Schalldämpfergehäuse
058	Schraube		413	Schalldämpfereinsatz
061	Vierkantmutter		433	Dichtung
062	Fuß		444	Schraube
063	Schraube		990	Schalldämpfer komplett

12.3 Explosionszeichnung SGBL-DG-310-270-3 2BH1600



Explosionsdarstellung 1-stufig

12.4 Explosionszeichnung SGBL-DG-310-360-4 SGBL-DG-310-420-5.5 2BH1610



Explosionsdarstellung 2-stufig